

УДК 581.524 (470.47)

ВЛИЯНИЕ ЭДАФОТОПА НА СВОЙСТВА ЦЕНОПОПУЛЯЦИЙ ПОЛЫНИ ЛЕРХА В ПУСТЫННОЙ ЗОНЕ РЕСПУБЛИКИ КАЛМЫКИЯ

Комолова А.С., Джапова Р.Р., Халгинова Б.В.

ФГБОУ ВПО «Калмыцкий государственный университет», Элиста, e-mail: kom-almina@yandex.ru

Впервые для территории пустынной зоны Калмыкии выявлены различия в признаках ценопопуляций *Artemisia lerchiana* в растительных сообществах на разных типах почв. Наблюдения проводились в трех растительных сообществах с доминантом *A. lerchiana*: на зональных бурых полупустынных супесчаных почвах, на песках закрепленных, на солонцах полупустынных мелких. Для ценопопуляций *A. lerchiana* рассматривали основные признаки: жизненность, продуктивность надземной массы, возрастной спектр особей. Дана оценка семенной продуктивности ценопопуляций. Наиболее высокое видовое богатство выявлено в фитоценозах на песках закрепленных (43 вида). Продуктивность надземной массы ценопопуляции *A. lerchiana* в растительном сообществе на песках закрепленных в 1,5–1,7 раза выше, чем в растительных сообществах на бурых полупустынных почвах и солонцах мелких. Наибольшее число корзинок, а следовательно, и семян формируется в ценопопуляции *A. lerchiana* на песках закрепленных.

Ключевые слова: ценопопуляция, возрастной спектр, *Artemisia lerchiana*, продуктивность надземной фитомассы, семенная продуктивность

EFFECTS ON THE PROPERTIES EDAFOTOP COENOPOPULATIONS ARTEMISIA LERCHIANA IN THE DESERT AREA OF THE REPUBLIC OF KALMYKIA

Komolova A.S., Dzhapova R.R., Khalginova B.V.

Kalmyk State University, Elista, e-mail: kom-almina@yandex.ru

For the first time for the territory of the desert zone of Kalmykia revealed differences in the characteristics of populations of *Artemisia lerchiana* in plant communities on different soil types. The observations were carried out in three plant communities with dominant *A. lerchiana*: zonal brown semi-desert sandy loam soils, on fixed sands, saline semi-fine. For cenopopulations *A. lerchiana* considered the main features: vitality, productivity aboveground mass, age range of individuals, seed productivity. The highest species richness identified in phytocenoses on the Sands fixed (43 species). The productivity of aboveground mass of a cenopopulation *A. lerchiana* the plant community on the sands fixed in the 1,5–1,7 times higher than in plant communities on brown semi-desert soils and saline shallow. The largest number of baskets, and, consequently, seed is formed in the cenopopulation *A. lerchiana* on the sands fixed.

Keywords: cenopopulation, age range, *Artemisia lerchiana*, productivity overground phytomass, seed productivity

Artemisia lerchiana Web. ex. Stechm. (полынь Лерха, п. белая) – доминант и эдификатор лерхопопынных растительных сообществ на территории Республики Калмыкия. Этот полукустарничек обладает широкой экологической амплитудой, образуя растительные сообщества на почвах зональных типов равнинных территорий региона (каштановых, бурых полупустынных) различной степени засоления и механического состава, на солонцах, закрепленных песках.

Растительный покров лерхопопынных сообществ используется в качестве естественных пастбищ, дающих корм для животных практически в течение всего года. Для монодоминантных растительных сообществ все изменения связаны с изменениями возрастного спектра популяций одних и тех же видов и их размещением в пространстве, в связи с чем актуально изучение ценопопуляций доминантов пустынных фитоценозов. В работе приводим результаты изучения ценопопуляций п. Лерха в лерхопопынных сообществах на трех типах почв в пустынной зоне Республики Калмыкия [3].

Лерхопопынные сообщества на зональных бурых полупустынных супесчаных почвах встречаются обычно в комплексе с лерхопопынными и чернопопынными (*A. pauciflora*) фитоценозами на солонцах и засоленных почвах, разнотравно-злаковыми сообществами на лугово-бурых почвах на территории Прикаспийской низменности. Лерхопопынные сообщества на закрепленных песках формируют однородный травостой.

Материалы и методы исследования

Наблюдения проводили в 2012–2013 гг. в трех растительных сообществах: лерхопопынном на зональных бурых полупустынных супесчаных почвах, лерхопопынном на песках закрепленных, лерхопопынном на солонцах полупустынных мелких. При проведении исследований использована общепринятая методика геоботанических исследований. Описание растительности проводили на типичной площадке размером не менее 100 м². Свойства ценопопуляций изучали по методике А.А. Уранова [7, 9]. Возрастные состояния особей п. Лерха определяли, используя методику Т.А. Работнова [6] и критерии, предложенные Н.Д. Кожевниковой и Н.В. Трулевич [4]. Для определения семенной продуктивности использовали выборку из 30 генеративных растений

в каждой ценопопуляции. Продуктивность приведена в воздушно-сухой массе. Латинские названия видов приведены по сводке С.К. Черепанова [10].

Результаты исследования и их обсуждение

Одним из основных признаков фитоценозов является видовое богатство. Общее видовое богатство лерхополюнных фитоценозов на рассмотренных типах почв составило 58 видов из 18 семейств. Наиболее высокое видовое богатство выявлено в лерхополюнных фитоценозах на песках закрепленных – 43 вида, на бурых полупустынных супесчаных почвах отмечено – 28, наименьшее количество видов на солонцах – 25.

Ведущими семействами в лерхополюнных фитоценозах являются: Poaceae, Asteraceae, Chenopodiaceae, Brassicaceae, что является характерным для растительности пустынной зоны. Другие семейства представлены одним или двумя видами. Общими для рассмотренных лерхополюнников являются 9 видов растений: *Poa bulbosa*, *Carex stenophylla*, *Kochia prostrata*, *Salsola australis*, *Ceratocarpus arenarius*, *Allysum desertorum*, *Lappula squarrosa*, *Artemisia lerchiana*, *Ceratocphala testiculata*.

Сезонная динамика видового богатства имеет сходный характер для лерхополюнных сообществ на различных почвах: наибольшее количество видов отмечено весной, что связано с развитием эфемеров и эфемероидов. Флуктуационная изменчивость видового состава проявляется в снижении количества видов растений в засушливые годы вдвое по сравнению с влагообеспеченными [2].

Коэффициент сходства Жаккара, рассчитанный для фитоценозов на песках за-

крепленных и бурых полупустынных супесчаных почвах, равен 0,54; на бурых полупустынных супесчаных и солонцах полупустынных мелких – 0,26; на песках закрепленных и солонцах – 0,19.

Общность фитоценозов, рассчитанная по Серенсену [5], соответственно равна 0,70; 0,41 и 0,32. Эти коэффициенты изменяются от 0 до 1, причем $K = 1$ означает полное сходство флор, а $K = 0$, что флора не имеет сходства. Следовательно, наибольшее сходство наблюдается между лерхополюнными фитоценозами на песках закрепленных и бурых полупустынных супесчаных почвах, а наименьшее – между лерхополюнниками на песках закрепленных и солонцах полупустынных мелких.

Ценопопуляции п. Лерха представлены особями различного возрастного состояния: виргинильными, генеративными, сенильными. Анализ возрастного спектра ценопопуляций п. Лерха, показал, что в 2012 году в фитоценозах на песках закрепленных и на зональных бурых полупустынных почвах отмечены особи различного возрастного состояния, причем преобладали генеративные особи (рис. 1). Такие возрастные спектры по классификации Т.А. Работнова [6] относятся к нормальному типу. Возрастной спектр ценопопуляции п. Лерха на солонцах мелких в 2012 г. относится к регрессивному типу, так как в нем преобладали сенильные особи. В 2013 году на песках закрепленных и бурых полупустынных почвах явных изменений в возрастном составе ценопопуляций не произошло, на солонцах мелких отмечено уменьшение доли сенильных особей.

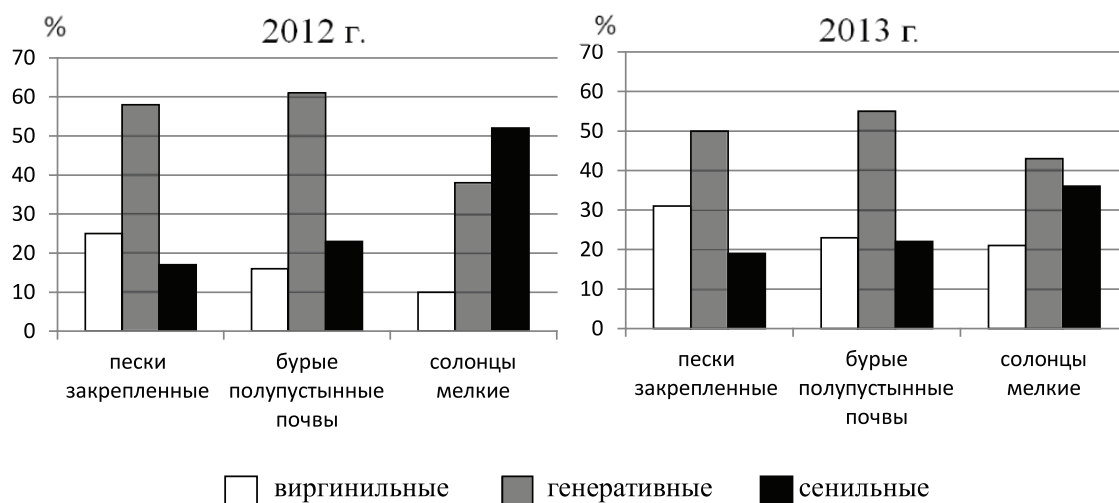


Рис. 1. Возрастной спектр ценопопуляций п. Лерха на разных почвах

Изучение возрастного спектра ценопопуляций п. Лерха позволяет более детально оценить состояние растительных сообществ, использующихся в качестве пастбищ. Если возрастной спектр нормальный, растительные сообщества могут быть использованы в системе пастбищеоборота; при инвазионном спектре доминанта растительному сообществу следует дать отдых, чтобы молодые особи могли достичь генеративного периода; при регрессивном спектре на участке пастбищ необходима фитомелиорация.

Мощность растений – показатель состояния особей в ценопопуляции, определяли по двум морфологическим признакам для генеративных растений. В 2012 г. наибольшие средние значения высоты и диаметра куста (соответственно $23,4 \pm 2,7$ и $11,6 \pm 0,7$ см) характерны для средневозрастных генеративных особей ценопопуляции п. Лерха на песках закрепленных. Для ценопопуляции на солонцах мелких эти значения наименьшие ($12,5 \pm 1,4$ и $9,8 \pm 0,7$ см). По данным за 2013 г. картина в целом не изменилась, наблюдалось небольшое увеличение высоты растений (рис. 2).

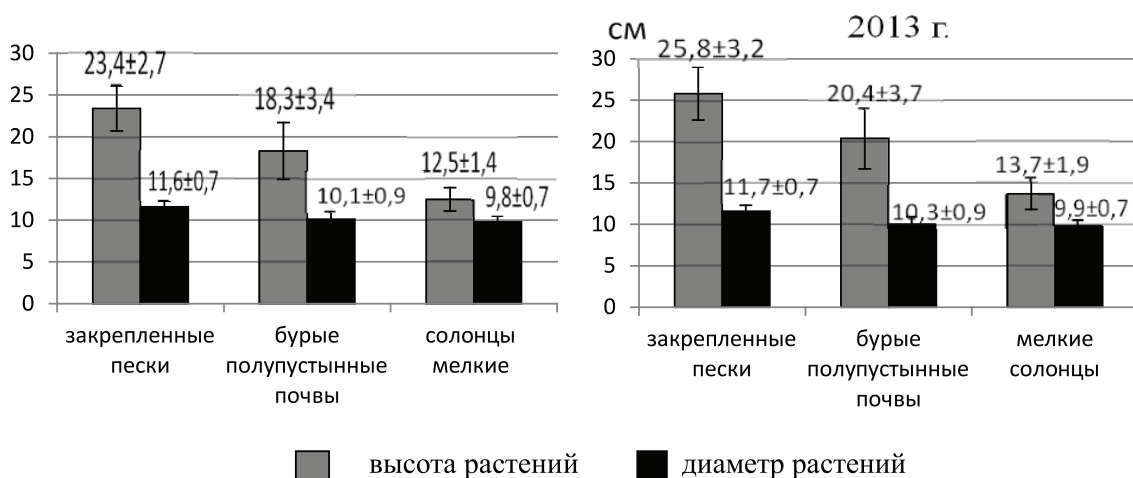


Рис. 2. Морфологические параметры средневозрастных особей ценопопуляций п. Лерха в лерхопольных фитоценозах

Продуктивность многих наземных экосистем в условиях умеренных и засушливых зон ограничивается лимитирующим фактором – влагой. Климату Калмыкии свойственно чередование засушливых, влажных и средних по условиям увлажнения лет. В соответствии с классификацией И.Г. Грингофа [1] средним считается год, когда осадков выпадает 80–120% от сред-

немноголетней суммы. Если осадков выпадает более 120%, год считается влажным, если осадков менее 80% – засушливым. Климатодиаграммы, составленные по методу Госсена – Вальтера [8], с использованием данных метеостанции Утта отражают зональные особенности территории, показывают длительность периода засухи в годы наблюдений (рис. 3).

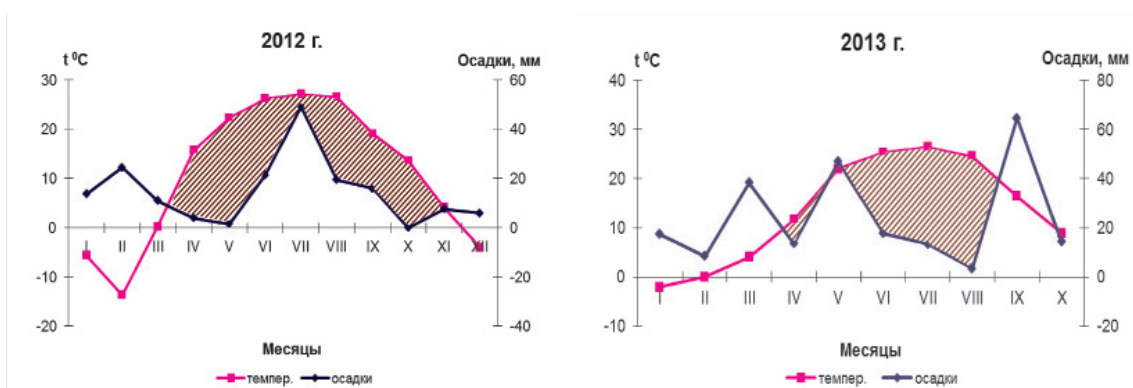


Рис. 3. Климатодиаграммы по данным метеостанции Утта Республики Калмыкия

В соответствии с этой классификацией годы исследований оказались различными по условиям увлажнения: 2012 г. – засушливый, а 2013 г. – средний по увлажнению.

Продуктивность надземной массы ценопопуляции п. Лерха в лерхополынном сообществе на песках закрепленных за годы наблюдений в 1,5–1,7 раза выше, чем в со-

обществах на бурых полупустынных почвах и солонцах мелких.

По сравнению с 2012 г. в 2013 г. в связи с повышением увлажненности надземная фитомасса ценопопуляций п. Лерха возросла на 7–14%, что связано с более благоприятными условиями для роста и развития растений (рис 4).

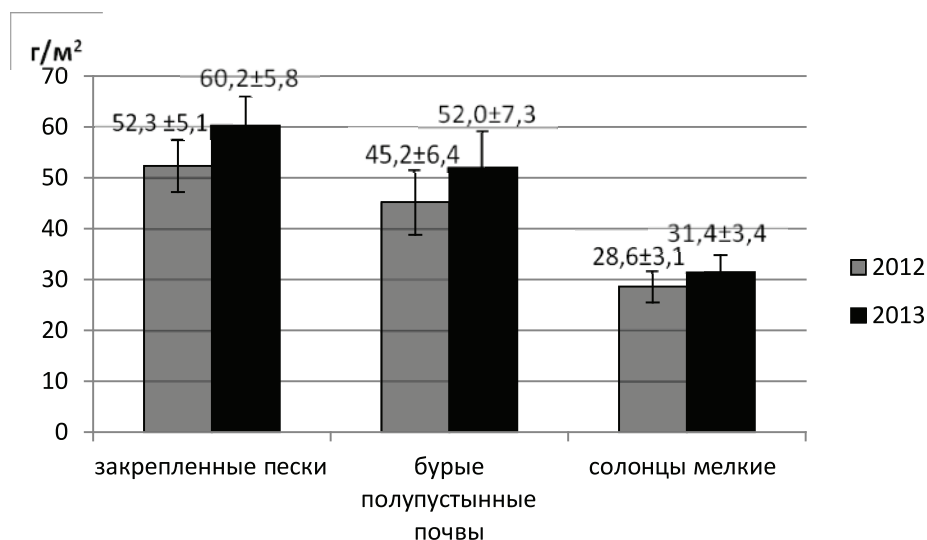


Рис. 4. Продуктивность ценопопуляций п. Лерха в лерхополынных фитоценозах на различных почвах в 2012, 2013 гг.

Семенная продуктивность является одним из показателей устойчивости вида в сообществе. Наибольшее число генеративных побегов на 1 особь отмечено в ценопопуляции п. Лерха на бурых полупустынных супесчаных почвах, наименьшее – на песках

закрепленных. Среднее число корзинок на 1 генеративный побег в ценопопуляции п. Лерха на песках закрепленных в 1,7 раза превосходит этот показатель у особей на бурых полупустынных супесчаных почвах и солонцах полупустынных мелких (таблица).

Элементы семенной продуктивности ценопопуляции п. Лерха на разных почвах (данные 2013 г.)

Ценопопуляции п. Лерха	Объем выборки	Ср. число генерат. побегов на 1 особь	Ср. число корзинок на 1 генерат. побег	Ср. число корзинок на 1 особь
На песках закрепленных	30	16,4 ± 3,4	88,3 ± 7,6	1426
На бурых полупустынных супесчаных почвах	30	26,2 ± 5,2	49,6 ± 4,8	1287
На солонцах полупустынных мелких	30	20,3 ± 4,1	51,2 ± 5,2	1031

Наибольшее число корзинок, а следовательно, и семян формируется в ценопопуляции п. Лерха на песках закрепленных.

Выводы

На основании исследования влияния эдафотопа на свойства ценопопуляций п. Лерха можно сделать следующие выводы:

1. Наиболее высокое видовое богатство выявлено в лерхополынных фитоценозах на песках закрепленных – 43 вида. В лерхополынных фитоценозах на бурых полупустынных супесчаных почвах отмечено 28, на солонцах полупустынных мелких – 25 видов. Общее видовое богатство лерхополынных фитоценозов на рассмотренных типах почв

составило 58 видов из 18 семейств. Наиболее представительными по числу видов являются семейства – Poaceae, Asteraceae, Chenopodiaceae, Brassicaceae.

2. Возрастной спектр ценопопуляции п. Лерха в годы наблюдений в фитоценозах на песках закрепленных и бурых полупустынных почвах представлен особями всех возрастных состояний, при этом доля генеративных особей, наиболее полно использующих среду обитания, преобладает, такие ценопопуляции относятся к нормальным. Ценопопуляция п. Лерха на солонцах мелких в 2012 г. относится к регрессивному типу, так как в ней преобладают сенильные особи, в 2013 г. – к нормальному.

3. Высота генеративных особей п. Лерха в лерхополынных фитоценозах в среднем по увлажнению 2013 г. на песках закрепленных на 10,2%, на бурых полупустынных супесчаных почвах на 11,4%, на солонцах мелких на 9,6% выше по сравнению с высотой растений в засушливом 2012 г. Наибольшие значения высоты и диаметра кустов у п. Лерха в ценопопуляции на песках закрепленных.

4. Продуктивность надземной массы ценопопуляции п. Лерха в лерхополынном сообществе на песках закрепленных в 1,5–1,7 раза выше, чем в сообществах на бурых полупустынных почвах и солонцах мелких.

5. Наибольшее число корзинок, а следовательно, и семян формируется в ценопопуляции п. Лерха на песках закрепленных.

Список литературы

1. Грингоф И.Г. Пастбищные растения Кызылкума и по года // Труды САНИГМИ. – 1967. – Вып. 34 (49). – С. 32–40.
2. Джапова Р.Р., Санкуева З.М., Трофимов И.А. Сезонная и погодичная динамика видового состава, урожайности и запасов корма белополюнных пастбищ Северо-Западного Прикаспия (Калмыцкая АССР) // Растительные ресурсы, 1991. – Т. 27. – Вып.4. – С. 1–10.
3. Зоны и типы поясности растительности России и сопредельных территорий. М 1: 8 000 000. Пояснительный текст и легенда к карте / отв. ред. Г.Н. Огуреева. – М., 1999. – 64 с.
4. Кожевникова Н.Д., Трулевич Н.В. Сухие степи Внутреннего Тянь-Шаня // Влияние выпаса на растительность и возрастной состав популяций основных растений. – Фрунзе: Илим, 1971. – 211 с.
5. Миркин Б.М., Розенберг Г.С. Толковый словарь современной фитоценологии. – М.: Наука, 1983. – 136 с.

6. Работнов Т.А. Вопросы изучения состава популяций для целей фитоценологии // Проблемы ботаники. – Т. 1. – М.-Л., 1950. – С. 465–483.

7. Уранов А.А. Возрастной спектр фитоценопопуляций как функция времени и энергетический волновых процессов // Биол. науки. – 1975. – Вып. 2. – С. 7–33.

8. Франц Фукарек, Герд Мюллер, Роланд Шустер. Растительный мир земли / под ред. Ф. Фукарека / пер. с нем. А.Н. Сладкова. – М.: Мир, 1982. – Т. 1. – 138 с.

9. Ценопопуляции растений (Основные понятия и структура). – М.: Наука, 1976. – 215 с.

10. Черепанов С.К. Сосудистые растения России и сопредельных государств (в пределах бывшего СССР). – Л.: Наука, 1995. – 990 с.

References

1. Gringof I.G. Pastbishhnye rasteniya Kyzylkuma i pogo-da // Trudy SANIGMI. 1967. Vyp. 34 (49). pp. 32–40.
2. Dzhapova P.P., Sankueva Z.M., Trofimov I.A. Sezonnaja i pogodichnaja dinamika vidovogo sostava, urozhajnosti i zapasov korma belopolnyh pastbishh Severo-Zapadnogo Prikaspija (Kalmyckaja ASSR) // Rastitel'nye resursy, 1991. T. 27. Vyp.4. pp. 1–10.
3. Zony i typy pojasnosti rastitel'nosti Rossii i sopredel'nyh territorij. M 1:8 000 000. Pojasnitel'nyj tekst i legenda k karte. Otv. red. G.N. Ogureeva. M., 1999. 64 p.
4. Kozhevnikova N.D., Trulevich N.V. Suhie stepi Vnutrennego Tjan'-Shanja // Vlijanie vypasa na rastitel'nost' i vozrastnoj sostav populjacij osnovnyh rastenij. Frunze: Ilim, 1971. 211 p.
5. Mirkin B.M., Rozenberg G.S. Tolkovoj slovar' sovremennoj fitocenologii. M.: Nauka, 1983. 136 p.
6. Rabotnov T.A. Voprosy izuchenija sostava populjacij dlja celej fitocenologii // Problemy botaniki. T. 1. M.-L., 1950. pp. 465–483.
7. Uranov A.A. Vozrastnoj spektr fitocenopopuljacij kak funkcija vremeni i jenergeticheskij volnovyh processov // Biol. nauki. 1975. Vyp. 2. pp. 7–33.
8. Franc Fukarek, Gerd Mjuller, Roland Shuster. Rastitel'nyj mir zemli / Pod red. F.Fukareka / Per. s nem. A.N. Sladkova. M.: Mir, 1982. T. 1. 138 p.
9. Cenopopuljicii rastenij (Osnovnye ponjatija i struktura). M.: Nauka, 1976. 215 p.
10. Cherepanov S.K. Sosudistye rasteniya Rossii i sopredel'nyh gosudarstv (v predelakh byvshego SSSR). L.: Nauka, 1995. 990 p.

Рецензенты:

Дедова Э.Б., д.с.-х.н., директор Калмыцкого филиала государственного научного учреждения ВНИИГиМ гидротехники имени А.Н. Костякова Россельхозакадемии, г. Элиста;

Арылов Ю.Н., д.б.н., директор КУ РК «Центр диких животных», г. Элиста.

Работа поступила в редакцию 26.08.2014.